68097-US
MI/YO

# 日本国特許庁
# JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００３年　２月１９日

出願番号
Application Number: 特願２００３－０４１２９５

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００３－０４１２９５]

出願人
Applicant(s): 株式会社デンソー

２００３年１２月　５日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００３－３１００７８３

【書類名】　特許願
【整理番号】　P000013752
【提出日】　平成15年 2月19日
【あて先】　特許庁長官　太田　信一郎　殿
【国際特許分類】　F02N 11/00
【発明の名称】　始動装置
【請求項の数】　3
【発明者】
　【住所又は居所】　愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
　【氏名】　齋藤　達彌
【発明者】
　【住所又は居所】　愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
　【氏名】　加藤　雅浩
【特許出願人】
　【識別番号】　000004260
　【氏名又は名称】　株式会社デンソー
　【代表者】　岡部　弘
【代理人】
　【識別番号】　100081776
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　大川　宏
　【電話番号】　(052)583-9720
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　009438
　【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
　【物件名】　明細書　1
　【物件名】　図面　1
　【物件名】　要約書　1

【プルーフの要否】　要

【書類名】明細書

【発明の名称】始動装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】駆動モータと、

該駆動モータから入力を受けて回転するサンギヤと該サンギヤの外周側に該サンギヤと同心的に配設されるインターナルギヤと該サンギヤおよび該インターナルギヤに噛合するプラネタリギヤと該プラネタリギヤを回転自在に支承すると共に該サンギヤの入力を減速して出力するキャリアと周方向へ可動な状態で配設された該インターナルギヤの回転を拘束する回転拘束手段を有する減速機とを備え、該駆動モータが該減速機を介してエンジンを始動回転させる始動装置において、

前記回転拘束手段は、

前記インターナルギヤに設けられて該インターナルギヤと一体的に回動する可動係止部と、

該可動係止部から所定間隔おいて配設され該可動係止部と一体的に回動する可動当接部と、

該可動係止部に対向し、かつ、該可動係止部と周方向に対峙して周方向に不動な状態で配設された不動係止部と、

該可動当接部に対向して軸方向へ延びると共に該可動当接部と周方向に対峙して周方向に不動な状態で配設された不動当接部と、

少なくとも該可動係止部と不動係止部との間に弾性保持されて前記駆動モータが前記減速機を介してエンジンを始動回転させる際に前記インターナルギヤに作用する反動を弾性的に受承する弾性塊状の緩衝部材とからなり、

該可動係止部および不動係止部による該緩衝部材の圧縮量は、該可動当接部と該不動当接部との当接によって規制され、

該可動当接部と該不動当接部とは、少なくとも最初に外周側で当接することを特徴とする始動装置。

【請求項２】前記可動当接部および／または前記不動当接部の当接し得る周方向の側壁は、ほぼ軸中心から放射状に延びて外周側が内周側よりも広角となって

いる請求項１に記載の始動装置。

【請求項３】前記側壁は、前記可動当接部および／または前記不動当接部の当接し得る周方向の両側に設けられている請求項２に記載の始動装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンを始動する際に使用する始動装置に関するものである。さらに詳しくは、遊星歯車を用いた減速機を備える始動装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

内燃機関（以下単に「エンジン」という。）は、その始動に際して始動装置（以下、適宜「スタータ」という。）による回転駆動を必要とする。この始動装置には、ギヤ式スタータ等があるが、いずれも電気モータ（以下単に「モータ」という。）が駆動源である点で共通する。エンジンの始動には、その種類や排気量にも依るが、比較的大きなトルクが必要となる。このため、モータでエンジンを直接クランキングさせようとすると、モータの体格が自ずと大きくなってしまう。そこで、軽量コンパクト化が求められる最近の始動装置では、減速機をモータとエンジンとの間に介在させて、減速比を大きくすることにより始動に必要な高トルクを得ている。

【０００３】

この減速機にも種々あるが、コンパクトで大きな減速比の得られる遊星歯車式減速機が多用されている。この減速機では、モータからサンギヤへ入力された駆動力がプラネタリギヤを支承するキャリアから高トルクで出力される。この前提として、その出力に応じて生じる大きな反力（トルク）がインターナルギヤで受承されなければならない。つまり、インターナルギヤは周方向への回動が拘束されている必要がある。

【０００４】

ところで、エンジンは吸気、圧縮等の工程によって、回転に必要なトルクが急激に変動し、その回転数も脈動する。スタータのモータはこのような荷重変動等

に巧く追従できないため、インターナルギヤに作用する上記反力も一定しない。その結果、インターナルギヤを単に拘束しただけでは、インターナルギヤの振動等によってエンジン始動時に不快音が発生し得る。

そこで、インターナルギヤ等へ作用する荷重変動等を緩和、吸収するために、インターナルギヤとその拘束部分との間にゴム等の弾性体からなる緩衝部材を配設することが行われている。このような開示は、例えば、下記の特許文献１にある。

【０００５】

【特許文献１】

特開平５－５２１６６号公報

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

上記特許文献１では、インターナルギヤの側面から軸方向に延在する突起を緩衝部材（弾性体）で保持するようにしているから、外径方向へスタータが大型化することはない。しかし、この場合、インターナルギヤに係合した回動板に別途摩擦板を押圧させて、その間で発生する摩擦力によってインターナルギヤを拘束させている。このため、始動装置の構造が複雑となっている。また、インターナルギヤには回り止がないため、加わる反力が大きい間、インターナルギヤは僅かづつ回転を続ける。従って、その分、モータの駆動力の伝達効率が悪い。ここで、インターナルギヤに単純に回り止を設けると、その回り止部分に大きな反力が作用して、その回り止周辺での損傷が生じるおそれがある。

【０００７】

本発明は、このような事情に鑑みて為されたものであり、信頼性に優れ、始動時の不快音等を解消できる比較的簡易で効率的な始動装置を提供することを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

本発明者はこの課題を解決すべく鋭意研究し、試行錯誤を重ねた結果、前述した弾性塊状の緩衝部材をインターナルギヤの外周側ではなくその軸方向側方に配

設すると共にその緩衝部材の圧縮量を所定以内に制限する回り止を設け、この回り止の損傷を抑制できる方法を思いつき、本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明の始動装置は、駆動モータと、該駆動モータから入力を受けて回転するサンギヤと該サンギヤの外周側に該サンギヤと同心的に配設されるインターナルギヤと該サンギヤおよび該インターナルギヤに噛合するプラネタリギヤと該プラネタリギヤを回転自在に支承すると共に該サンギヤの入力を減速して出力するキャリアと周方向へ可動な状態で配設された該インターナルギヤの回転を拘束する回転拘束手段を有する減速機とを備え、該駆動モータが該減速機を介してエンジンを始動回転させる始動装置において、

前記回転拘束手段は、前記インターナルギヤに設けられて該インターナルギヤと一体的に回動する可動係止部と、該可動係止部から所定間隔おいて配設され該可動係止部と一体的に回動する可動当接部と、該可動係止部に対向し、かつ、該可動係止部と周方向に対峙して周方向に不動な状態で配設された不動係止部と、該可動当接部に対向して軸方向へ延びると共に該可動当接部と周方向に対峙して周方向に不動な状態で配設された不動当接部と、少なくとも該可動係止部と不動係止部との間に弾性保持されて前記駆動モータが前記減速機を介してエンジンを始動回転させる際に前記インターナルギヤに作用する反動を弾性的に受承する弾性塊状の緩衝部材とからなり、該可動係止部および不動係止部による該緩衝部材の圧縮量は、該可動当接部と該不動当接部との当接によって規制され、該可動当接部と該不動当接部とは、少なくとも最初に外周側で当接することを特徴とする（請求項１）。

【０００９】

本発明の始動装置の場合、減速機のインターナルギヤは、可動係止部、不動係止部、緩衝部材、可動当接部および不動当接部とからなる回転拘束手段によって、少なくとも一方への回転が規制される。

次に、始動装置によるエンジンの始動開始時、インターナルギヤはキャリアからの出力と反対方向に反力（反対方向のトルク）を受ける。この反力はインターナルギヤと一体的に回動する可動係止部から緩衝部材を介して不動係止部によって受承されて、インターナルギヤは反力方向の回転が拘束される。ここで、イン

ターナルギヤに作用する反力は、緩衝部材の存在によって、弾性的に穏やかに不動係止部によって受承される。従って、各部に衝撃的な荷重が加わることもなく、係止部材同士の直接接触による不快音等が生じることもない。また、この緩衝部材はいわゆる防振材の役割をも果すため、減速機やその周囲で生じる振動や音をも吸収し得る。こうして、本発明の減速機は、比較的簡易な構造でありながら、始動装置の作動時に発生する振動や不快音等を十分に低減できる。

【００１０】

さらに本発明の場合、インターナルギヤに大きな反力が作用する場合でも、その回転は可動当接部と不動当接部とが当接するまでの範囲に制限されている。従って、上記可動係止部および不動係止部による緩衝部材の圧縮量も所定範囲内に制限される。これにより、圧縮量の過多による緩衝部材の破損、損傷、早期疲労等を未然に防止できる。そして、緩衝部材の信頼性ひいては始動装置の信頼性が向上する。また、インターナルギヤに大きな反力が作用する場合でも、可動当接部と不動当接部とがいわゆる回り止として作用して、その回転が規制されるため、駆動モータからの入力が効率良く減速されてキャリアから出力される。

【００１１】

なお、本発明の始動装置では、緩衝部材が可動係止部と不動係止部との間に弾性保持されているので、可動係止部から緩衝部材へ加わる荷重は、始動装置の作動当初から弾性的であり緩やかである。また、エンジン始動後等に緩衝部材が復帰する場合も、可動係止部へ加わる力は緩やかである。ここで、緩衝部材が可動係止部と不動係止部との間に弾性保持されている状態は、例えば、弾性塊状の緩衝部材を少し圧縮させつつ、可動係止部と不動係止部との間へ組込むことで得られる。

こうして、不快音等の抑制された、信頼性や効率の高い始動装置が得られる。また、可動当接部と不動当接部との間隔を調整することで上記緩衝部材に許容される圧縮量（最大圧縮量）を容易に設定変更できるので、その減速機の設計自由度も大きい。

【００１２】

さらに、本発明の始動装置の場合、前述した回り止を構成する可動当接部と不

動当接部とは、少なくとも最初に外周側で当接するようにした。これにより、両者間で受止められる反力（回転トルク）は、軸中心から遠い部分で必ず受承されるため、当然に、その当接部分に作用する力は小さくなる。従って、可動当接部や不動当接部にクラック等が生じることがなく、本発明の始動装置の信頼性が高まる。また、外周側であれば、可動当接部や不動当接部の肉厚を内周側に比べて大きくとることができるので、補強もし易い。また、意図的にこのようにすることで、公差の大きい鋳造品や量産品を用いた場合であっても、可動当接部と不動当接部とはそれらの外周側で確実に当接するようになり、それらの内周側にクラック等が発生することが抑止される。

このような可動当接部および／または不動当接部の具体的な形態は、例えば、可動当接部と不動当接部との当接し得る周方向の側壁が、ほぼ軸中心から放射状に延びて外周側が内周側よりも広角とすることで、容易に達成できる（請求項２）。

【００１３】

広角の程度等は問わないが、外周側が僅かに当接側の周方向へ出っ張る程度で十分である。また、広角としたが、内周側から外周側にかけて、側壁が平面的である必要はなく、曲面的であっても良い。さらに言えば、外周側の一部分のみに当接側の周方向へ出っ張る部分が少しある程度でも、本発明の広角に該当する。

また、その側壁は、可動当接部および／または不動当接部の当接し得る周方向の両側に設けられていると、始動装置の回転方向に拘束されないこととなり、汎用性が増して部品の共通化を図り易くなる（請求項３）。

なお、外周側を広角とするのは、可動当接部と不動当接部との一方で十分であるが、両方でも良い。また、外周側が最初に当接すれば良く、その後に中央側や内周側が当接して、いわゆる面接触状態となっても良い。

【００１４】

ところで、緩衝部材は、バネ、合成樹脂、合成ゴム等種々あり得るが、本発明のように緩衝部材が弾性塊状である場合、合成ゴムからなると性能、信頼性、コスト、組付け等の点で好ましい。このように緩衝部材が合成ゴムからなる場合、その最大圧縮率が１０～３０％に収るように前記可動当接部および前記不動当接

部を配置すると好適である。

【００１５】

合成ゴムの一般的な許容最大圧縮率は、耐久性を考えて通常２０％前後と言われているが、本発明の緩衝部材のように始動時の僅かな時間しか使用されないものは、その圧縮率が２０％を超えても、その信頼性が長期間損われることはない。但し、圧縮率が３０％を超えると、緩衝部材の破損や損傷等を招き得るため好ましくない。そこで本発明の場合、その圧縮率を３０％内に納めた。なお、可動当接部および不動当接部を設けているのでその圧縮率の上限を制限することは容易である。圧縮率の下限を１０％としたのは、緩衝部材の弾性を有効利用するためである。

【００１６】

緩衝部材は、周方向の略中央部が端部よりも細く括れ周方向に収縮自在な主弾性塊部からなると好適である。

本発明の場合、緩衝部材がインターナルギヤに作用する反力を穏やかに吸収するには、その緩衝部材自体が変形し易いことが必要である。そこで、上記のように緩衝部材が中央部の括れた主弾性塊部からなると、少なくともその中央部の変形抵抗が小さくなる。また、緩衝部材を圧縮したとき、その括れた部分が周囲へ膨張し、その部分で圧縮に伴う形状変化を起すため、緩衝部材の弾性が有効に利用される。こうして、略中央に括れ部分を設けることで、衝撃吸収能の大きな緩衝部材が得られる。なお、上記緩衝部材は、逆に端部では括れていないため、その両端部では可動係止部および不動係止部に安定して保持される。

【００１７】

これまで、可動係止部によって緩衝部材が圧縮される場合について主に説明してきた。しかし、可動係止部に作用する力の方向は、エンジン始動前後で変化する。このため、可動係止部ひいてはインターナルギヤは、その反力方向と逆方向へも回転し得る。このときも僅かかもしれないが、減速機で振動や不快音を発生し得る。そこで、このような振動や不快音等も低減されるのが好ましい。

そこで、緩衝部材は、さらに、前記可動係止部と前記不動当接部との間に弾性保持される副弾性塊部と該可動係止部を跨いで前記主弾性塊部と該副弾性塊部と

を架橋する架橋部とを有し、該主弾性塊部の該副弾性塊部に対する周方向長比を４～６とすると好適である。

【００１８】

これにより、可動係止部は副弾性塊部によって主弾性塊部の裏側でも弾性保持される。その結果、可動係止部ひいてはインターナルギヤはいずれの回転方向にも弾性保持された状態となる。よって、可動係止部は一層安定して保持された状態となり、減速機で生じる不快音等は著しく低減され得る。また、主弾性塊部と副弾性塊部とは架橋部で連結されているので、組付けや部品管理が非常に容易となる。

【００１９】

ここで、主弾性塊部の副弾性塊部に対する周方向長比を４～６としたのは、主弾性塊部の圧縮方向により大きな力（つまり、始動時の反力）が作用する一方、副弾性塊部の圧縮方向（反力の反対方向）に作用する力はあまり大きくはないからである。周方向長比が４未満では主弾性塊部の耐久性の確保が難しくなり、逆に周方向長比が６を超えるとコンパクト化を図りづらくなるからである。なお、周方向長比は、主弾性塊部と副弾性塊部の中心円弧長で比較すれば良い。

【００２０】

本発明の場合、配設する緩衝部材の形態や数量等は特に限定されないが、始動装置のコンパクト化やインターナルギヤの安定した作動を図るために、周方向の３カ所以上に緩衝部材をそれぞれ均等に配設すると好ましい。そこで、前記可動係止部および前記可動当接部と前記不動係止部および前記不動当接部をそれぞれ３対以上周方向に均等に配設し、前記緩衝部材も該可動係止部および該不動係止部のそれぞれの間に配設すると好適である。

【００２１】

これにより、始動開始時のインターナルギヤの傾きや偏りを抑制でき、始動装置の滑らかな作用が確保される。また、始動開始時の反力等も複数の緩衝部材で受けられるため、緩衝部材を小型化し安定した衝撃吸収能が得られる。

なお、複数箇所に緩衝部材を設ける場合、それが環状に一体化されていると部品管理や組付等の点で好ましい。もっとも、例えば、主弾性塊部、副弾性塊部お

よび架橋部等を１個として、これを複数用いて組付ける方が一層好ましい。主弾性塊部の圧縮等に伴う緩衝部材相互間の引きずり等を防止して緩衝部材の信頼性の向上を図れるからである。

【００２２】

ところで、上記可動係止部と可動当接部とはインターナルギヤと一体的に回転するとしても、両者が一体である必要は必ずしもない。例えば、インターナルギヤと可動係止部および可動当接部とが別部材で構成されて、両者が一体的に回転するようような係止関係にあっても良い。

もっとも、それらを一体とすることで、部品管理や組付けが容易となり好ましい。また、複雑な形状のものでも樹脂一体成形によれば比較的容易に低コストで得ることができる。そこで、前記インターナルギヤと前記可動係止部と前記可動当接部とは、樹脂一体成形された略有底円筒状の樹脂部材とし、インターナルギヤは、樹脂部材の円筒内周面に形成された内歯とし、可動係止部および可動当接部は、それぞれ、樹脂部材の外側底面から軸方向に突出した可動係止突起および可動当接突起とすると好適である。

なお、本発明の場合、インターナルギヤや可動係止部に作用する反力等は緩衝部材によって十分に衝撃吸収されるから、それらが樹脂一体成形されたものであっても、破損、損傷等は生じず、耐摩耗性等にも優れ、信頼性も高い。

【００２３】

もっとも、回転が拘束された不動係止部や不動当接部は、上記樹脂部材等とは独立して、下記ケース等として別途設ける必要がある。すなわち、前記不動係止部および不動当接部は、それぞれ、前記樹脂部材の底面外側に対向して回転が規制された略有底円筒状のケースの底面から軸方向に突出した不動係止突起および不動当接突起であり、前記緩衝部材は、該ケースの円筒内部に設けられた凹部に収納されると好適である。

【００２４】

これまでは、インターナルギヤが周方向に回動する場合について説明したが、インターナルギヤに加わる各種振動や組付公差等をも考慮すると、インターナルギヤは軸方向にも弾性的に保持されていることが好ましい。そこで例えば、上記

緩衝部材が軸方向側へ延びる弾性突部を有すると好適である。その際、その弾性突部が安定した保持機能を発揮するには、弾性突部が不動係止部側にあると好適である。弾性突部が不動係止部側にあると、可動係止部が回動してもそれと共に弾性突部が引きずられることがなく、安定した軸方向の保持がなされるからである。さらに、この弾性突部が半球状の突起であると、摺接面にほぼ点接触状態となり、摺動抵抗が低減されてインターナルギヤの回動がスムーズになる。また、摺動面積が小さいので、緩衝部材の摩耗、損傷または劣化等も少ない。

【００２５】

なお、上記不動係止部や不動当接部についていう「不動」とは、実質的に回動しないという意味であって、多少のがたつき等を問題とするものではない。

また、本発明の始動装置は、ギア式スタータに限らず、他のタイプのスタータでも良い。さらに、本明細書でいう「周方向」または「軸方向」とは、減速機の回転中心軸に対するものである。

【００２６】

【発明の実施の形態】

次に、実施形態を挙げ、本発明をより詳しく説明する。

（第１実施形態）

本発明の始動装置の一実施形態であるギヤ式スタータ（以下単に「スタータ」という。）Ｓを図１に示す。このスタータＳは、主に、減速機１０と、モータ８０とマグネットスイッチ９０とからなる。モータ８０の出力は減速機１０を介して、後述のキャリア１３から外周面にヘリカルスプラインの形成された出力軸へ伝達される。そのヘリカルスプライン上には、オーバランニングクラッチ（ワンウェイクラッチ）８２とピニオンギヤ８３とが配設されている。そのオーバランニングクラッチ８２およびピニオンギヤ８３は、始動時、マグネットスイッチ９０によるレバー操作によって軸方向へ（図１の左側へ）押し出される。そして、ピニオンギヤ８３は、エンジンのクランクシャフトに取付けられたリングギヤに一時的に噛合し、エンジンをクランキングする。エンジンが始動すると、オーバランニングクラッチ８２によってスタータＳのピニオンギヤ８３は空転し、モータ８０の過回転が防止されるようになっている。

【００２７】

ところで、減速機１０は、モータ８０から延在するモータ主軸８１に形成したサンギヤ１１と、その周囲に配設されサンギヤ１１に噛合する３つのプラネタリギヤ１２と、このプラネタリギヤ１２を自転および公転可能に支持するキャリア１３と、プラネタリギヤ１２の外周側に配設されてプラネタリギヤ１２に噛合するインターナルギヤ１４９を円筒内面に備えた円筒樹脂部材１４と、この円筒樹脂部材１４の軸方向前方側（図１の左側）に設けられた収納ケース１８（ケース）と、円筒樹脂部材１４と収納ケース１８との間に介在する緩衝部材１５とからなる。円筒樹脂部材１４の軸方向後端面には覆板１９が設けられており、モータ８０のモータハウジングの前方部を閉口すると共に円筒樹脂部材１４の軸後方への移動が規制されている。

【００２８】

次に、本実施形態の特徴部分である円筒樹脂部材１４と緩衝部材１５と収納ケース１８とからなる回転拘束手段について説明する。

円筒樹脂部材１４は、図２に示すように略有底円筒状をしており、熱可塑性樹脂によって一体成形されたものである。上記インターナルギヤ１４９も、後方（図右側）に位置する円筒内面に一体成形されている。円筒樹脂部材１４の前方にある環状の底面には、軸方向前方に突出した３対の可動係止突起１４１および可動当接突起１４２が、放射状かつ均等に設けられている。可動当接突起１４２の肉厚は可動係止突起１４１の肉厚よりも厚く、大きな反力を安定して受承できるようにしてある。この可動当接突起１４２の詳細な形状については後述する。

【００２９】

また、円筒樹脂部材１４は、底面の内周側および外周側から前方に少し突出した内環状突起１４５および外環状突起１４６を備える。そして、それらと上記可動係止突起１４１および可動当接突起１４２とによって、少し窪んだ主可動凹部１４３および副可動凹部１４４が交互に形成されている。なお、これらの主可動凹部１４３および副可動凹部１４４の周方向長比は、上記可動係止突起１４１を隣接する可動当接突起１４２間のいずれに配置するかにより容易に調整できる。

【００３０】

緩衝部材１５は、図３に示すように主弾性塊部１５１と副弾性塊部１５２とその両者を架橋して連結する架橋部１５３とかなり、耐油性の合成ゴム（ＮＢＲ等）により一体成形されたものである。ここで、耐油性の合成ゴムを使用したのは、摺動抵抗低減等のために使用するグリスが付着しても劣化等せず、緩衝部材１５の機能が長期間維持されるようにするためである。

【００３１】

主弾性塊部１５１は扇型ブロック状であり略中央部の周囲が括れた状態となっている。また、上記収納ケース１８に接する主弾性塊部１５１の外周端側には半球状の弾性突起１５４（弾性突部）が両面側に設けられている。副弾性塊部１５２も扇型ブロック状であるが、主弾性塊部１５１よりは周方向長がかなり短い。本実施形態では、主弾性塊部１５１と副弾性塊部１５２との周方向長比を約５：１とした。架橋部１５３は、主弾性塊部１５１と副弾性塊部１５２との内側端部を帯状に連結するものである。

【００３２】

収納ケース１８は、図４に示すように略円盤状をしており、アルミニウム合金製鋳物に適宜切削加工を施したものである。収納ケース１８の前方（図左側）はほぼ平面板状に形成されているが、その裏側（図右側）には軸方向後方に突出した３対の不動係止突起１８１および不動当接突起１８２が放射状かつ均等に設けられている。不動当接突起１８２の肉厚は不動係止突起１８１の肉厚よりも厚く、大きな反力を安定して受承できるようにしてある。なお、この不動当接突起１８２のの詳細な形状については後述する。

【００３３】

また、収納ケース１８は、裏面側の内周側および外周側からは後方に突出した内環状突起１８５および外環状突起１８６を備える。そして、それらと上記不動係止突起１８１および不動当接突起１８２とによって、窪んだ主不動凹部１８３および副不動凹部１８４が交互に形成されている。なお、これらの主不動凹部１８３および副不動凹部１８４の周方向長比は、上記不動係止突起１８１を隣接する不動当接突起１８２間のいずれに配置するかにより容易に調整できる。

収納ケース１８は外周部に係止片１８９を有する。この係止片１８９はスター

タＳのハウジングに係合して（図示せず）、収納ケース１８が周方向に回転しないように拘束してある。

【００３４】

次に、上記円筒樹脂部材１４、緩衝部材１５および収納ケース１８の組付けについて図５および図６を用いて説明する。図５に三者の分解配置図を示したものであり、図６は緩衝部材１５を円筒樹脂部材１４に組付けた状態を示すものである。なお、図６は、便宜上、緩衝部材１５が円筒樹脂部材１４に組み付けた状態を示すが、実際には、緩衝部材１５が収納ケース１８に組付けられた後に、円筒樹脂部材１４が組付けられる。これを踏まえて以下説明する。

【００３５】

先ず、緩衝部材１５を収納ケース１８に組付ける。この際、収納ケース１８の不動係止突起１８１と不動当接突起１８２との間に緩衝部材１５を嵌め込むようにして組付ける。そして、円筒樹脂部材１４を、緩衝部材１５の主弾性塊部１５１および副弾性塊部１５２の間に押込むようにして組付ける。これにより、主弾性塊部１５１および副弾性塊部１５２は、可動係止突起１４１を弾性的に挟持した状態となる。このような緩衝部材１５と円筒樹脂部材１４との組付けを周方向の３カ所で行う。これにより、不動係止突起１８１は円筒樹脂部材１４の可動当接突起１４２と緩衝部材１５の主弾性塊部１５１との間にほぼ挟持された状態となる。一方、不動当接突起１８２は、円筒樹脂部材１４の可動係止突起１４１との間で緩衝部材１５の副弾性塊部１５２を弾性的に挟持した状態となる。

【００３６】

なお、円筒樹脂部材１４の内環状突起１４５および外環状突起１４６と、収納ケース１８の内環状突起１８５および外環状突起１８６とは、それぞれ、対向するように形成されており、円筒樹脂部材１４と収納ケース１８とによってほぼ機密された内部空間が形成される。そして、この内部空間内に緩衝部材１５の全部が収納されることとなる。このとき、緩衝部材１５の主弾性塊部１５１の端部両面側に設けられた弾性突起１５４によって、円筒樹脂部材１４は収納ケース１８に対して軸方向（スラスト方向）に弾性的に支承された状態となる。この弾性突起１５４は半球状をしていて、壁面と略点接触状態となるため、円筒樹脂部材１

４の収納ケース１８に対する回動はほとんど妨げられず、弾性突起１５４の摩耗や劣化等も少ない。また、円筒樹脂部材１４は周方向の均等な３カ所で弾性突起１５４により支承されるため、非常に安定した姿勢を保つ。従って、インターナルギヤ１４９の傾き等による駆動力の伝達ロスやその摩耗等を十分に抑制、低減できる。

【００３７】

次に、スタータＳによるエンジン始動開始前後における円筒樹脂部材１４、緩衝部材１５および収納ケース１８の作動について図７を用いて説明する。図７（ａ）、（ｂ）はそれぞれスタータＳの作動前後の様子を平面的に展開した断面図である。

図７（ａ）からも明らかなように、スタータＳの作動前には、収納ケース１８の不動係止突起１８１および不動当接突起１８２と円筒樹脂部材１４の可動係止突起１４１とによって形成された空間（主不動凹部１８３）に緩衝部材１５が弾性圧縮された状態で嵌入されている。また、その緩衝部材１５の前後周方向では、その不動係止突起１８１とそれに隣接した別の不動当接突起１８２との間の空間（副不動凹部１８４）に円筒樹脂部材１４の可動当接突起１４２が遊嵌されている。そして、スタータＳの作動前、緩衝部材１５は取付時の予圧縮量を除いて実質的に圧縮されておらず、可動当接突起１４２も不動当接突起１８２から離れた位置つまり不動係止突起１８１側にある。

【００３８】

一方、スタータＳが作動を開始すると、円筒樹脂部材１４はインターナルギヤ１４９から図の矢印方向（図上方）へ反力を受ける。この反力によって、その可動係止突起１４１は緩衝部材１５の主弾性塊部１５１をその反力方向へ圧縮する。本実施形態では、スタータＳの作動前から可動係止突起１４１と主弾性塊部１５１とが弾性密着した状態となっているため、円筒樹脂部材１４に作用する反力は可動係止突起１４１を介して主弾性塊部１５１で当初から穏やかに吸収され、急激な衝撃荷重等が作用することもない。なお、この圧縮動作の際、緩衝部材１５および可動係止突起１４１は、主不動凹部１８３が案内溝の機能を果し、それによってガイドされる。また、可動当接突起１４２は、副不動凹部１８４が案内

溝の機能を果し、それによってガイドされる。

【００３９】

上記反力がさらに大きくなり、可動係止突起１４１による主弾性塊部１５１の圧縮量が限界付近（例えば、圧縮量３０％）に達すると、その可動係止突起１４１と一体的に回転する可動当接突起１４２が固定された収納ケース１８の不動当接突起１８２に当接する（図７（ｂ）の状態）。すると、これ以降、円筒樹脂部材１４は反力方向に回転できず、可動係止突起１４１によって主弾性塊部１５１の圧縮量が上記限界圧縮量（最大圧縮量）を超えないようになっている。

【００４０】

なお、エンジン始動後等に円筒樹脂部材１４に作用していた反力が解放されると、緩衝部材１５および円筒樹脂部材１４は図７（ｂ）の状態から図７（ａ）の状態へ戻る。このとき、可動係止突起１４１は別の不動当接突起１８２（図７の下側にある不動当接突起１８２）に向って逆回転（復帰）するが、そもそも作用している力が弱く、さらには両者間に副弾性塊部１５２も存在するため、その際に各部に衝撃荷重等が加わったりその周囲で不快音等が発生することはほとんどない。

【００４１】

ところで、可動当接突起１４２と不動当接突起１８２との種々の形態について、図８～１０を用いて説明する。図８～１０は、図１のＡ－Ａ半断面図である。なお、緩衝部材１５は便宜上省略してある。また、実質的に同様の部材には同符号を付して示した。

可動当接突起１４２と不動当接突起１８２との第１形態を図８に示す。この場合、可動当接突起１４２と不動当接突起１８２とは、それらの中央線ＬＬ’よりも外周側にある側壁１４２ａ、１８２ａで当接し得るようになっている。ここで、不動当接突起１８２は、軸中心Ｏから外周側へ放射状に延びる２つの平面状の側壁１８２ａおよび１８２ｂで区画された略台形状ブロックである。これに対し、可動当接突起１４２は、不動当接突起１８２と同様の略台形状ブロックではあるが、当接側にある側壁が側壁１４２ａと側壁１４２ｃとで構成されている点で異なる。この側壁１４２ｃは、側壁１４２ａの面が形成される放射線上から、不

動当接突起１８２に対して遠ざかる方向に少し引込んだものとなっている。言換えるなら、中央線ＬＬ’上のポイントＴ１と軸中心Ｏよりも外周側にあるポイントＣ１とを結ぶ連絡線上に、側壁１４２ｃは形成されている。

【００４２】

可動当接突起１４２と不動当接突起１８２との第２形態を図９に示した。この場合も、可動当接突起１４２と不動当接突起１８２とが外周側で当接する点は第１形態の場合と同様である。本形態では、可動当接突起１４２の両側壁１４２ａ、１４２ｂが外周側で広角したものとなっている。具体的には、軸中心Ｏから延びる本来の放射線上の内側にあるポイントＴ２と軸中心Ｏよりも外周側にあるポイントＣ２とを結ぶ連絡線上に、側壁１４２ａ、１４２ｂは形成されている。

【００４３】

可動当接突起１４２と不動当接突起１８２との第３形態を図１０に示した。この場合も、可動当接突起１４２の両側壁１４２ａ、１４２ｂが外周側で広角している点は上記第２形態の場合と同様であるが、具体的な方法が異なる。すなわち、本形態では、軸中心Ｏから延びる本来の放射線上の外側にあるポイントＴ３と軸中心Ｏよりも外周側にあるポイントＣ３とを結ぶ連絡線上に、側壁１４２ａ、１４２ｂを形成した。

【００４４】

なお、上記いずれの形態も、可動当接突起１４２のみの側壁を種々変更したが、不動当接突起１８２の側壁を変更しても同様であることは言うまでもない。また、両者の側壁を共に変更しても良いし、異なる形状の側壁を組合わせても良い。

以上のようにして、本実施形態のスタータＳは、その作動時の反力を緩衝部材１５によって緩和しつつ受止めつつ、各部の損傷等が抑止された信頼性の高いものとなっている。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る実施形態であるスタータの全体を示す要部断面図である。

【図２】その始動装置に用いた円筒樹脂部材を示す斜視図である。

【図３】その始動装置に用いた緩衝部材を示す斜視図である。

【図４】その始動装置に用いた収納ケースを示す斜視図である。

【図５】その円筒樹脂部材、緩衝部材および収納ケースの配置を示す分解斜視図である。

【図６】円筒樹脂部材に緩衝部材を組込んだ様子を示す斜視図である。

【図７】円筒樹脂部材、緩衝部材および収納ケースの作動を示す平面展開図であり、同図（ａ）はスタータの作動前を示し同図（ｂ）スタータの作動中を示す。

【図８】図１のＡ－Ａ半断面図であり、可動当接突起の第１形態を示す図である。

【図９】図１のＡ－Ａ半断面図であり、可動当接突起の第２形態を示す図である。

【図１０】図１のＡ－Ａ半断面図であり、可動当接突起の第３形態を示す図である。

【符号の説明】

| | |
|---|---|
| Ｓ | 始動装置 |
| １０ | 減速機 |
| １１ | サンギヤ |
| １２ | プラネタリギヤ |
| １３ | キャリア |
| １４ | 円筒樹脂部材 |
| １４１ | 可動係止突起 |
| １４２ | 可動当接突起 |
| １４９ | インターナルギヤ |
| １５ | 緩衝部材 |
| １５１ | 主弾性塊部 |
| １５２ | 副弾性塊部 |
| １５３ | 架橋部 |
| １５４ | 弾性突起 |

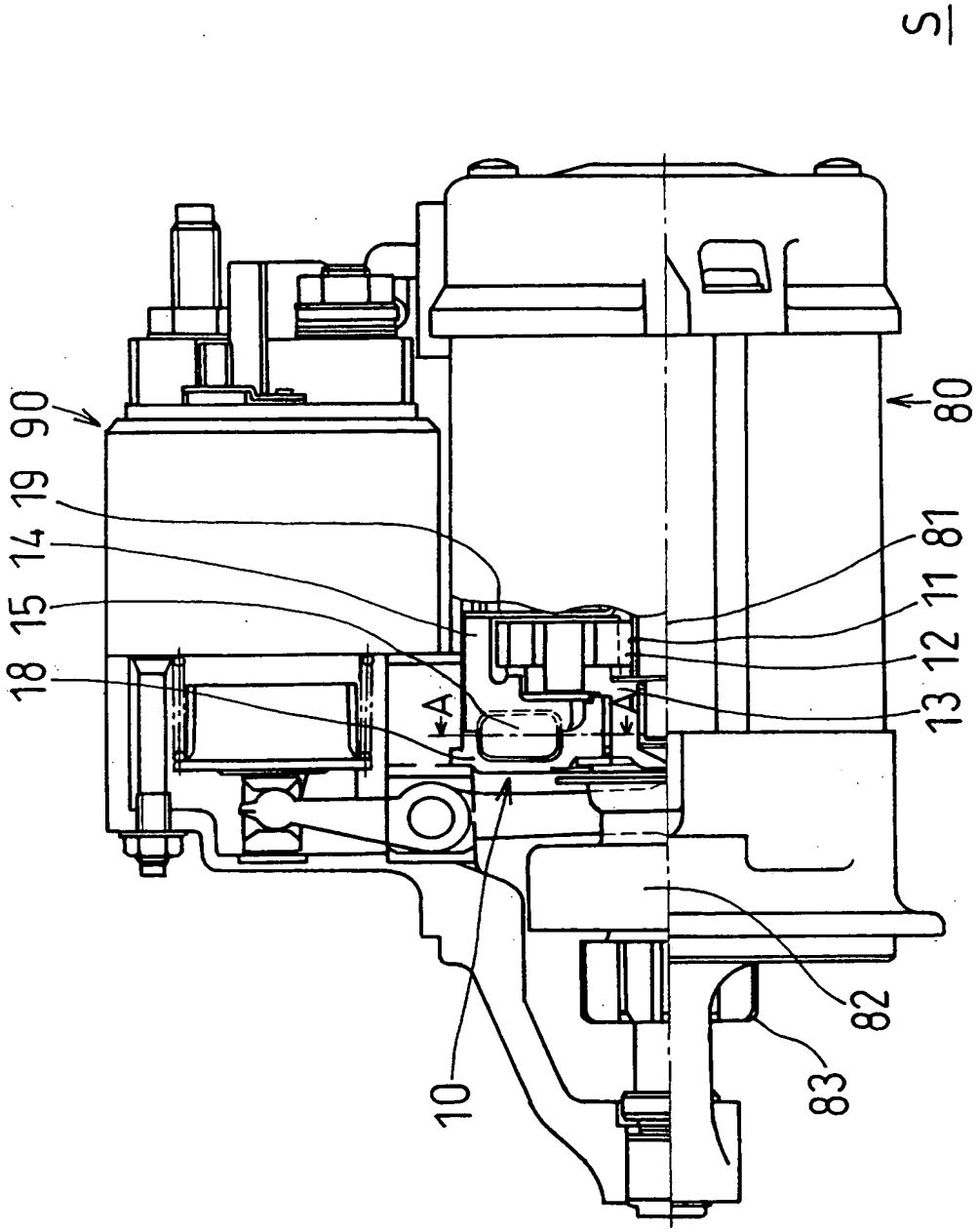
１８　　収納ケース

１８１　　不動係止突起

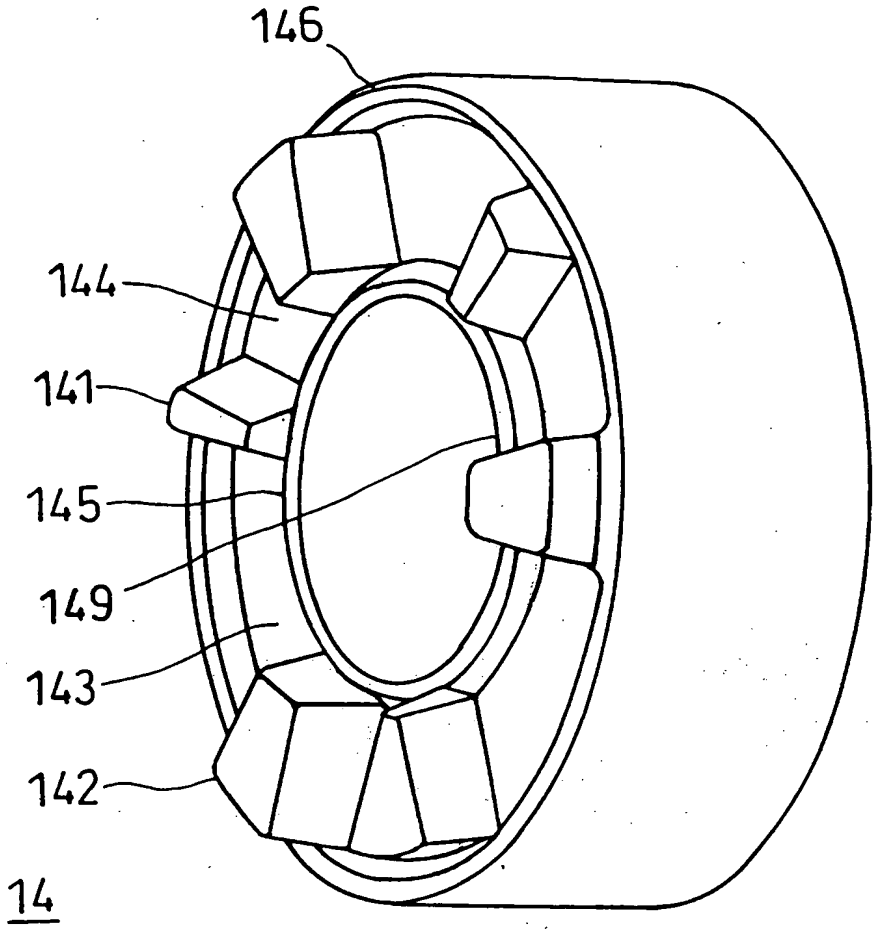
１８２　　不動当接突起

【書類名】　図面

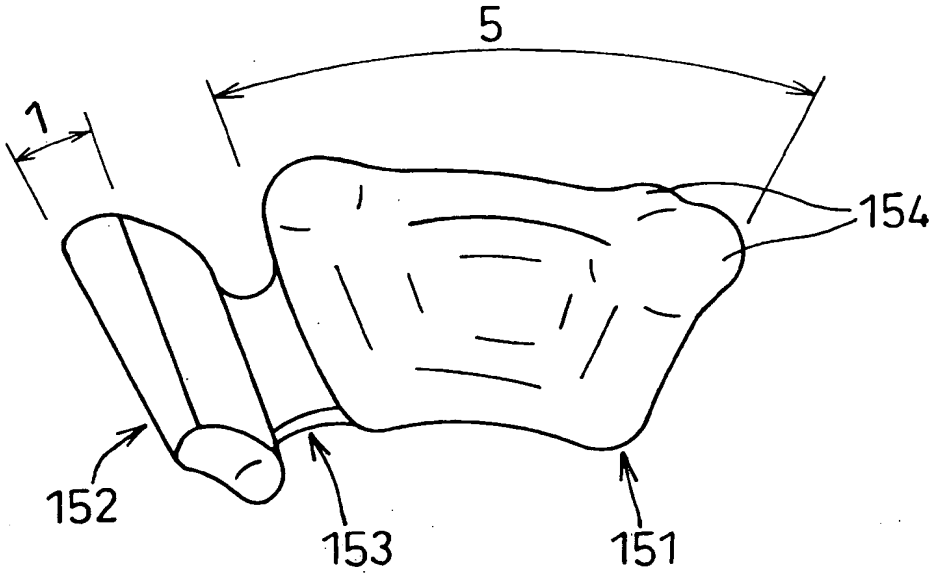
【図１】



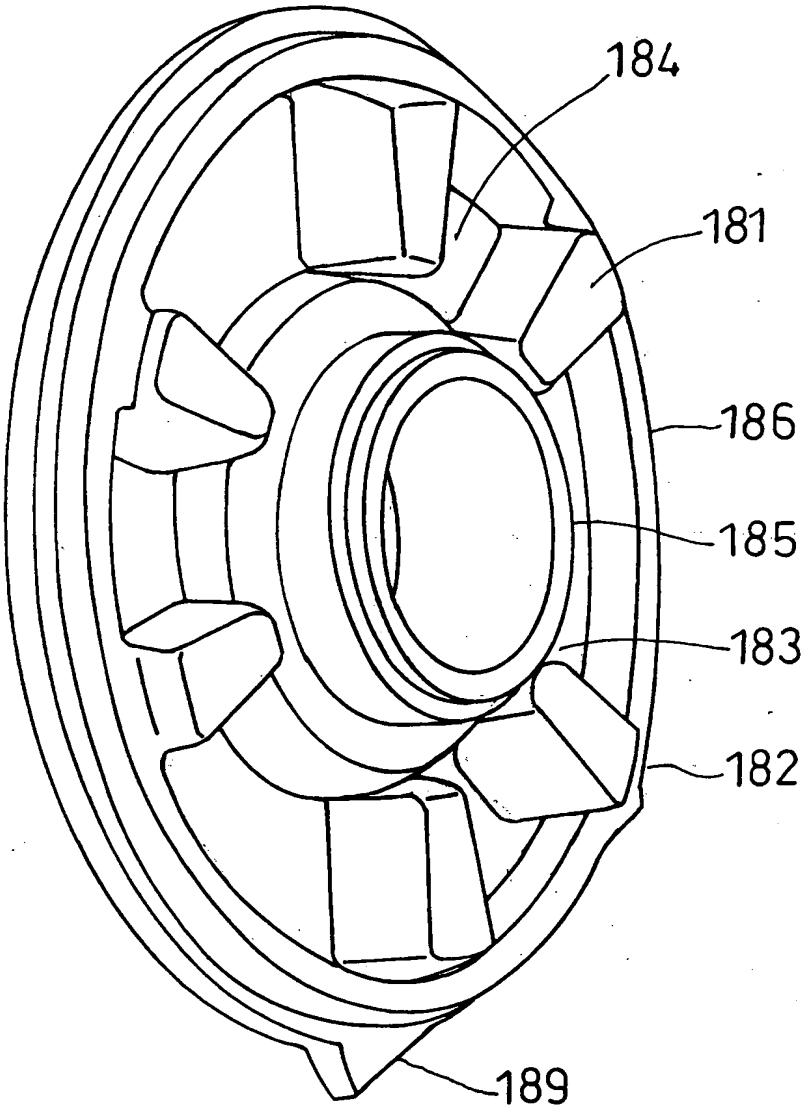
【図２】



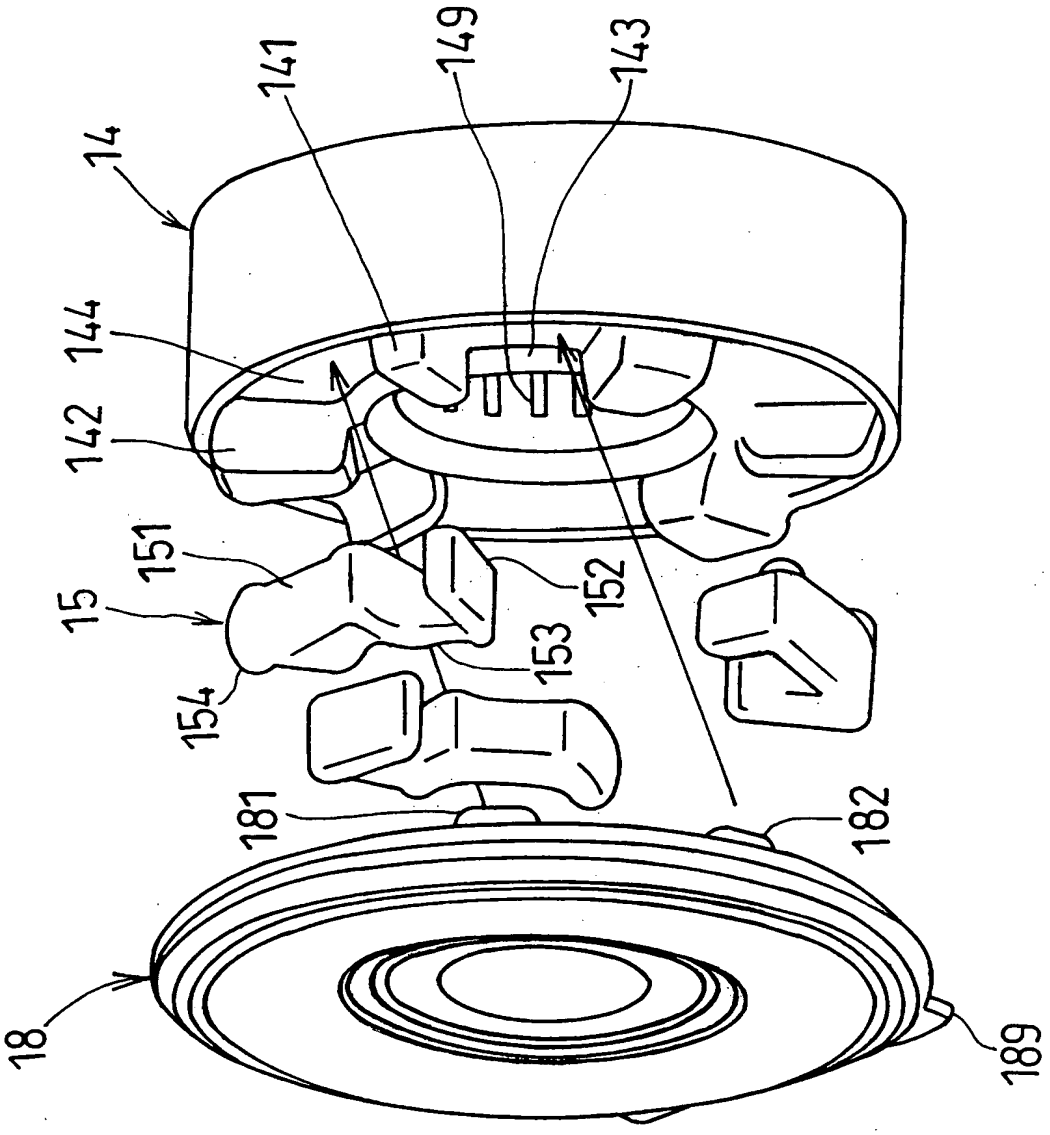
【図３】



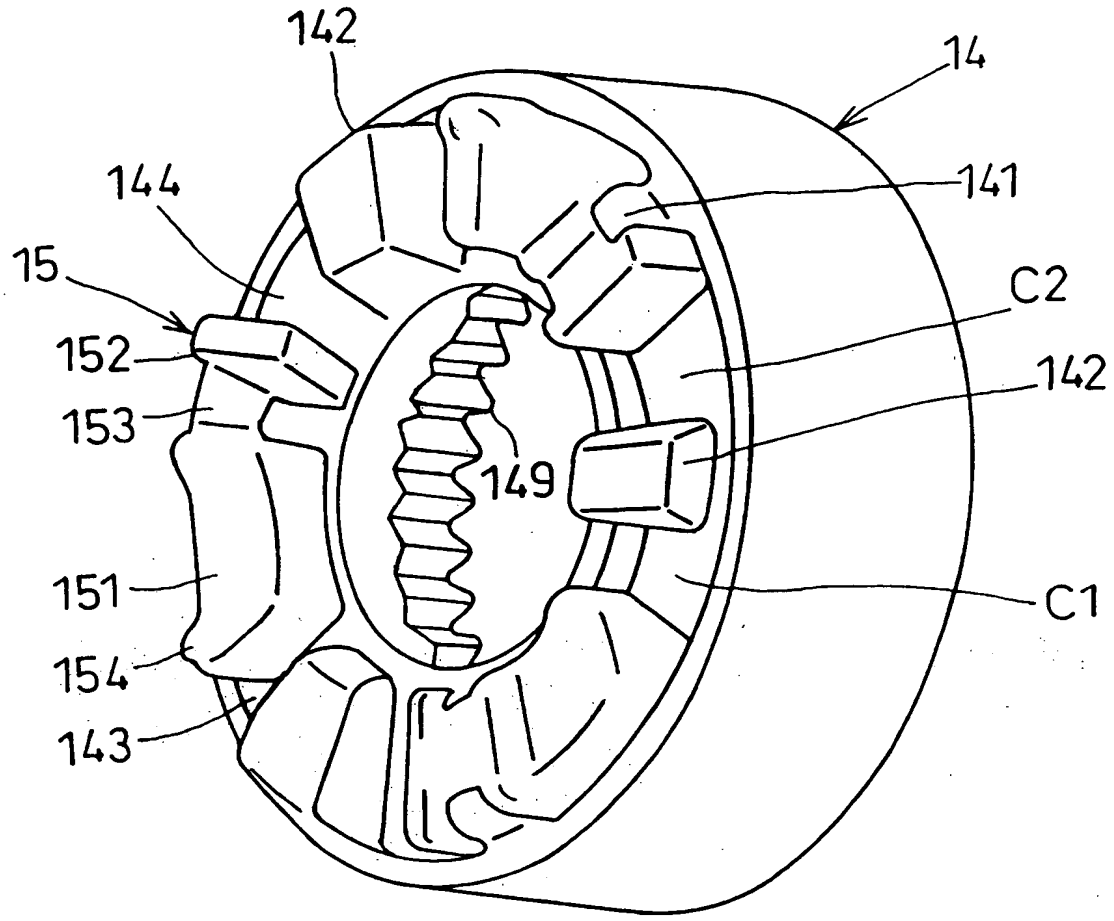
【図４】



【図５】

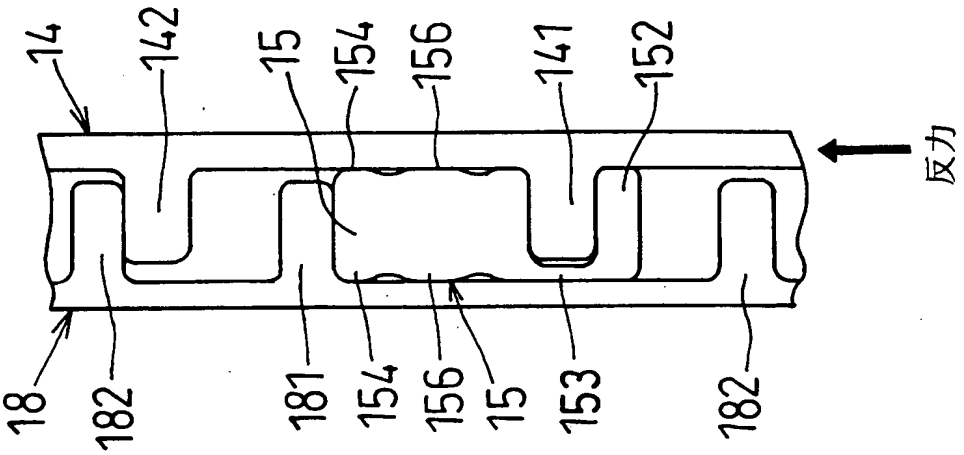


【図６】

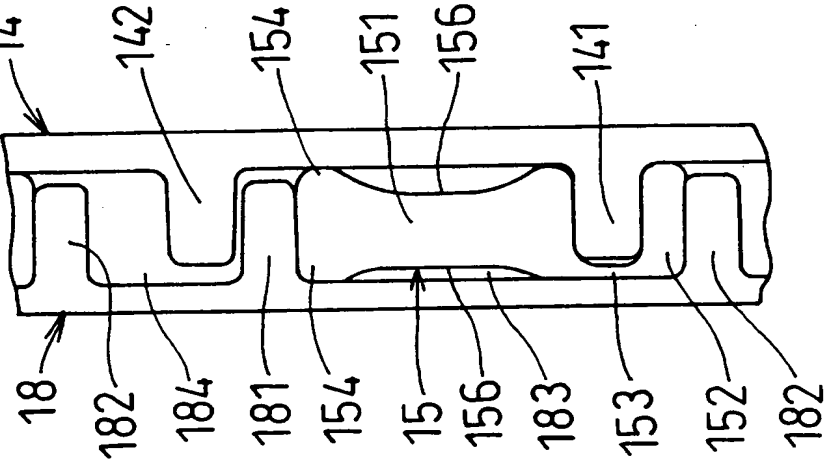


【図７】

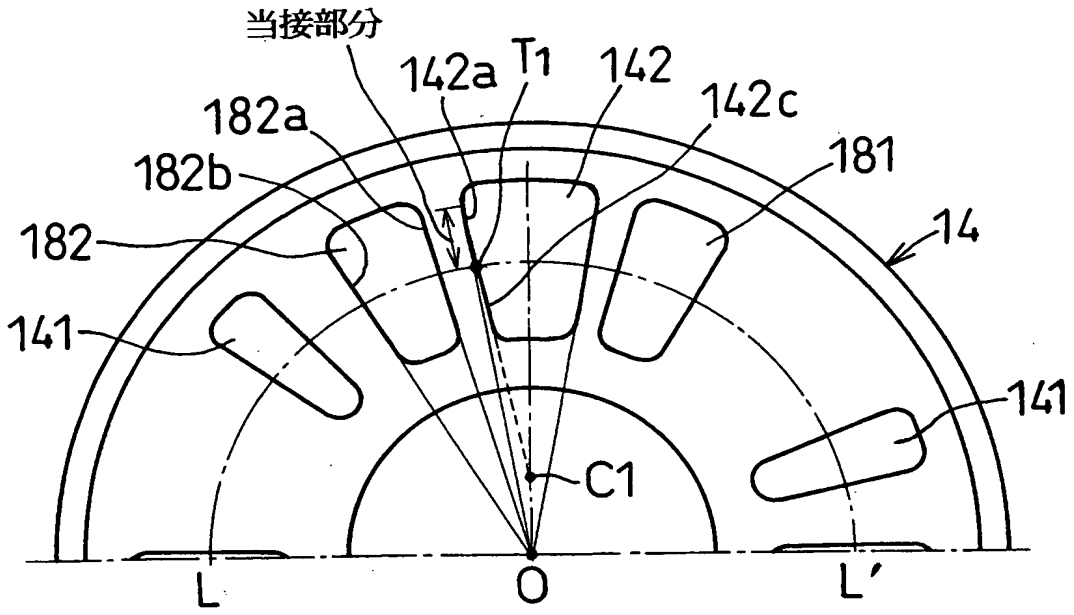
(b)


14
142
15
154
156
141
152
反力
18
182
181
154
156
15
153
182

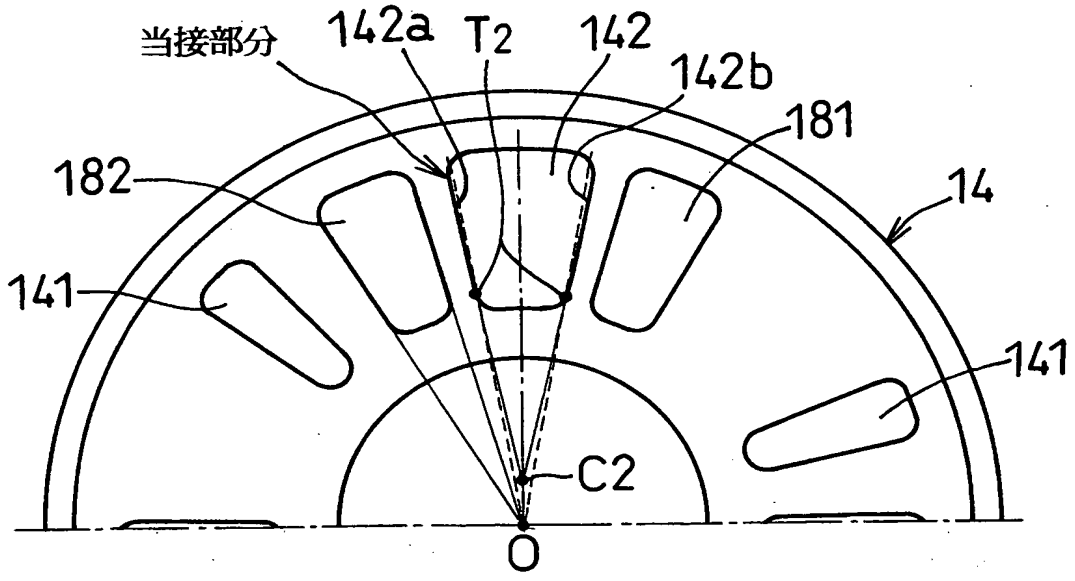
(a)


14
142
154
151
156
141
18
182
184
181
154
15
156
183
153
152
182

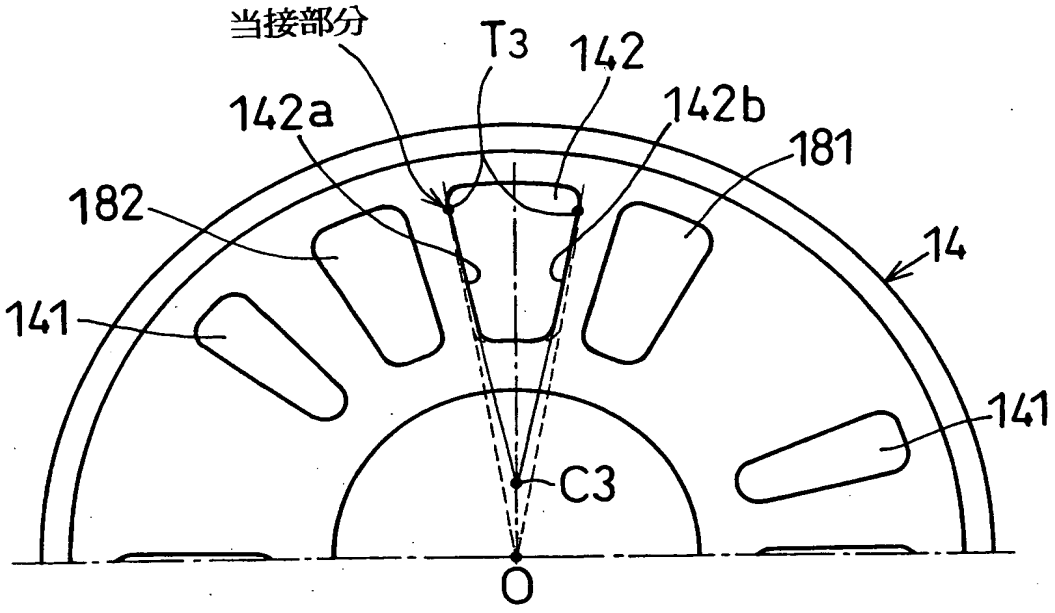
【図８】


当接部分
142a
T1
142
142c
182a
182b
181
182
14
141
141
C1
L
O
L'

【図９】


当接部分
142a
T2
142
142b
181
182
14
141
141
C2
O

【図１０】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】不快音の低減と信頼性の向上を図れる始動装置を提供する。

【解決手段】本発明の始動装置は、駆動モータ８０と遊星歯車からなる減速機１０とを備え、この減速機を介して駆動モータによってエンジンを始動回転させる始動装置Ｓにおいて、減速機のインターナルギヤ１４９に加わる反力を弾性的に受承する緩衝部材１５を設けると共にこの緩衝部材１５の圧縮量を規制する規制部材（１４２、１４８）を設け、規制部材が外周側で当接するようにした。これにより、始動装置の作動時に生じる不快音を緩衝部材によって低減できると共に各部の損傷等が抑制された信頼性の高いスタータが得られた。

【選択図】図８

特願２００３－０４１２９５

# 出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００４２６０］

１．変更年月日　　１９９６年１０月　８日
［変更理由］　　名称変更
住　所　　愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
氏　名　　株式会社デンソー